

VARIABLE VOLUME DISTRIBUTION APPARATUS

Publication number: JP2218961

Publication date: 1990-08-31

Inventor: CHUMA OSAMU; AKIMOTO MASAHIRO

Applicant: IATRON LAB

Classification:

- international: G01F11/04; G01N35/10; G01F11/02; G01N35/10;
(IPC1-7): G01F11/04; G01N35/06

- european:

Application number: JP19890039460 19890221

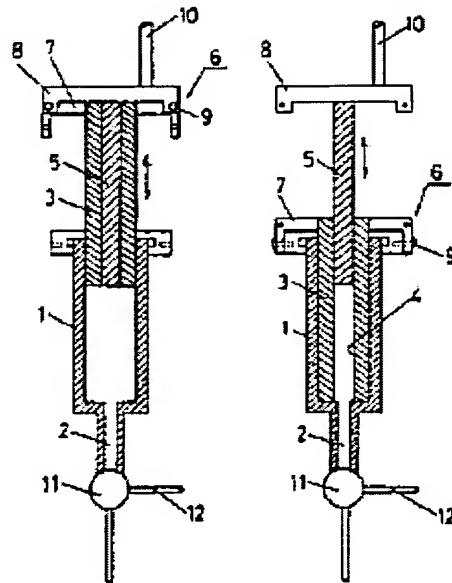
Priority number(s): JP19890039460 19890221

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2218961

PURPOSE: To distribute a sample without replacing a syringe corresponding to a distribution amount by constituting the piston sliding in a cylinder in a double or multiple structure and fixing not only the inside piston but also the inside and outside pistons to simultaneously slide the same.

CONSTITUTION: A cylindrical outside piston 3 is inserted in a syringe 1 having an emitting orifice 2 at one end thereof in a slidable manner and an inside piston 5 is inserted in the cylinder part 4 of the piston 3 in a slidable manner and a fixing part 6 for fixing the pistons 5, 3 is provided. These pistons 5, 3 can be cooperated and separated by a freely engageable key pin 9 and, therefore, the pistons 5, 3 are made simultaneously slidable with respect to the syringe 1 and the piston 5 is made slidable even independently with respect to the cylinder part 4.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-218961

⑮ Int.Cl. 5

G 01 N 35/06
G 01 F 11/04

識別記号 庁内整理番号

B 6923-2G
6818-2F

⑯ 公開 平成2年(1990)8月31日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 可変容量分注装置

⑮ 特 願 平1-39460

⑮ 出 願 平1(1989)2月21日

⑯ 発明者 中馬脩 東京都千代田区東神田1丁目11番4号 株式会社ヤトロン
内⑯ 発明者 秋本雅治 東京都千代田区東神田1丁目11番4号 株式会社ヤトロン
内

⑯ 出願人 株式会社ヤトロン 東京都千代田区東神田1丁目11番4号

⑯ 代理人 弁理士 今野耕哉 外1名

明 索 ト

1 発明の名称

可変容量分注装置

2 特許請求の範囲

1 一端に吐出口を有するシリンジに、円筒状の外側ピストンを摺動可能に挿入し、外側ピストンのシリンダ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと外側ピストンを固定する固定部を設け、シリンジに対し内側ピストンと外側ピストンを同時に摺動可能とし、または外側ピストンのシリンダ部に対し内側ピストンが単独で摺動可能としたことを特徴とする可変容量分注装置。

2 一端に吐出口を有するシリンジに、順次径が小さくなる円筒状の外側ピストンを所望段数重ねそれが個別に摺動可能なように挿入し、一番小径の外側ピストンのシリンダ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと一番小径の外側ピストン、相隣接する外側ピス

トン、一番大径の外側ピストンとシリンジを固定する固定部をそれぞれ設け、シリンジに対し内側ピストンと任意段数の外側ピストンを同時に摺動可能とし、または一番小径の外側ピストンのシリンダ部に対し内側ピストンが単独で摺動可能としたことを特徴とする可変容量分注装置。

3 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

この発明は、分析機等に使用される分注器に関するものであり、分注シリンジ交換を行う必要がなく、可変容量の巾を精度よく広く取ることができるようにしたものである。

<従来の技術>

通常各種試料の分析、その他のために試薬あるいは試料を分取する際用いられる注射筒式分取装置(分注器、ディスペンサー)においては、第4図に示すように注射筒C(シリンダ)内を摺動する押棒P(ピストン)のストローク(s)と、シリンダまたはピストンの直径(Φ)によりその分取される量が規定される。

そしてこのストロークを可変とすることにより分取量が変更され、その分取量の巾はシリンダ内を摺動するピストンが上下できる力学的・機械的に無理のないストローク (s) の限界がその規制値となる。

従ってその最大量はシリンダーピストンの直径 (ϕ) \times ストローク (s) ... で、最小量は機械的にコントロールし得るストロークの最小移動距離 (s) ... で決まり、その分取の精密度 (再現性) は、直径 (ϕ) に対するストローク (s) の比率が高まるほど上昇する。そのため、通常実用化されているこのような機器では、そのストロークの機械的限界からせいぜい可変範囲が一桁以内であり、更に小容量まで可変に使用とストローク (s) の直径 (ϕ) に対する比を 1 以下 ($s/\phi < 1$) にすると精密度は低くなってしまう。そこで、更に小さい容量を分取するためには同一のストローク (s) を有していても (ϕ) の小さいシリンダを用意してこれに対応している。

＜発明が解決しようとする問題点＞

大容量まで、試薬或は測定すべきサンプルを精度よく可変的に分取することが出来るようにしたるものである。

＜実施例＞

次に、この発明にかかる可変容量分注装置の一実施例を図面に基づいて説明すると、1 は一端に吐出口 2 を有するシリンジである。3 はこのシリンジ 1 に摺動可能に挿入した外側ピストンである。ピストン 3 は円筒状となっていて、外周はシリンジ 1 の内壁に摺動するとともに、内部は上下に貫通したシリンダ部 4 となっている。5 はこのシリンジダ部 4 に摺動可能に挿入した内側ピストンである。シリンジ 1 に対し、外側ピストン 3 と内側ピストン 5 が二重に挿入された構造となっている。6 は内側ピストン 5 と外側ピストン 3、または外側ピストン 3 とシリンジ 1 を固定する固定部である。固定部 6 は外側ピストン 3 の駆動杆 7 と内側ピストン 5 の駆動杆 8、または外側ピストン 3 の駆動杆 7 とシリンジ 1 をキイピン 9 により固定する構造となっている。内側ピストン 5 の駆

動杆 8 は駆動部 10 に連結されている。キイピン 9 は係脱自在の構造となっており、キイピン 9 を嵌入することにより外側ピストン 3 を内側ピストン 5 の動きと連動させたり、またキイピン 9 を外すことにより内側ピストン 5 のみを独立で動かすことが出来る。なお、この固定部 6 の構造は前記したキー構造のほか、要は内側ピストン 5 と外側ピストン 3 が係脱自在に固定出来ればどのような構造でもよい。また第 3 図に示すように、外側ピストン 3 を数段重ねた場合には、相隣接外側ピストン 3 にも固定部 6 を設け、それぞれがキイピン 9 により係脱自在としておく。

装置本体 (図示せず) と固定されたシリンジ 1 内を駆動部 10 によって外側ピストン 3 と内側ピストン 5 が上下することにより、必要な試薬或は試料がシリンジ 1 内に吸引され吐出される。不連続な場合は吸入吐出口 2 より直に吸入吐出され、連続的な場合は三方バルブ 11 を中間に組み込みこの動作を連動させ、試薬入路 12 より吸入、吐出口 2 より吐出する。吐出量はあらかじめ機械的

或はコンピュータのコントロールによるサーボモータの設定位置などで規定される。

大容量可変の場合は外側ピストン3と内側ピストン5を固定するキイピン9を手動或は機械、電気的に打ち込むことにより同時に動作させる。小容量可変の場合はキ内側ピストン5のキイピン9を外し、外側ピストン3が動かないようにキイピン9によりシリング1に固定し、内側ピストン5のみ可動させる。

このようにすれば例えばシリング1の断面積を 1 cm^2 とし有効可動範囲を $0.5 \sim 5 \text{ cm}$ とすれば、分注量は $0.5 \sim 5 \text{ ml}$ となる。そして内側ピストン5の断面積を 0.1 cm^2 とすれば、内側ピストン5のみによる分注量は $0.05 \sim 0.5 \text{ ml}$ が有効範囲となり、この装置一つで $0.05 \sim 5 \text{ ml}$ の巾の分注量が可変的に得られることになり画期的である。

また、外側ピストン3を同心円状に数段重ね、任意の段数を固定して作動させるようにすれば、容量の可変範囲は一層大きなものとなる。

本発明にかかる可変容量分注装置をこのような多項目連続自動分析装置に装着すれば、シリングの交換をすることなく装置の測定プログラム設定のみで同時並行して種々の項目が測定可能となりきわめて有用である。

＜発明の効果＞

以上述べたように、この発明にかかる可変容量分注装置によれば、一端に吐出口を有するシリングに、円筒状の外側ピストンを一段または複数段摺動可能に挿入し、外側ピストンのシリンドラ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと外側ピストンや相隣接する外側ピストンを固定する固定部を設け、シリングに対し内側ピストンと外側ピストンを同時に摺動可能とし、または外側ピストンのシリンドラ部に対し内側ピストン単独で摺動可能としたので、分取量に応じてシリングの交換を行うことなく、小容量から大容量まで試薬或は測定すべきサンプルを精度よく可変的に分取することができ、その効果はきわめて大である。

＜使用例＞

この発明の有効利用例としては、病院などで広く用いられている臨床診断用の多項目連続自動分析装置がある。これらの装置は通常、血清或は尿などの液体を試料とし、これらをいくつか分取したものに種々の試薬を加えて混合、反応させ光学的或は電気的にその結果を測定して種々な項目の分析を自動的、連続的に行なうものであるが、試料中に含まれる被測定対象物の含有される濃度によって試料と試薬の比率がある特定の比率を保たざるを得ない。

しかるに、これらの分析装置においては通常試料の分取範囲が $1 \mu\text{l} \sim 10 (20) \mu\text{l}$ 、試薬の分取範囲が $100 \mu\text{l} \sim 400 \mu\text{l}$ 位であり、例えば試料中の濃度が低いため（アンモニア、鉄、銅等の場合）、同じ試薬量に対して試料量をもっと増量したい場合（例えば $30 \sim 100 \mu\text{l}$ ）は試料分取用シリングを特殊なものと交換せざるを得なく、この場合、同時に他の項目を並行して測定することが不可能になる。

4 図面の簡単な説明

図面は、この発明にかかる可変容量分注装置の一実施例を示したものであり、第1図はキイピンを嵌入した状態の断面図、第2図はキイピンを外した状態の断面図、第3図は外側ピストンを複数段とした断面図、第4図は従来のシリングを示す説明図である。

1 … シリング

2 … 吐出口

3 … 外側ピストン

4 … シリンドラ部

5 … 内側ピストン

6 … 固定部

7, 8 … 駆動杆

9 … キイピン

10 … 駆動部

11 … 三方バルブ

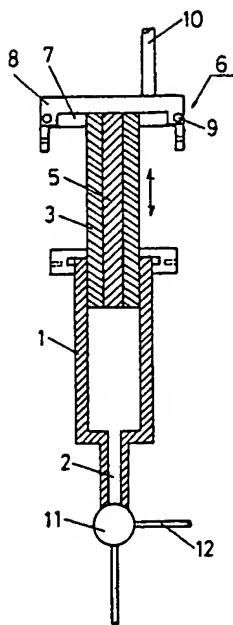
12 … 試薬入路

C … 注射筒

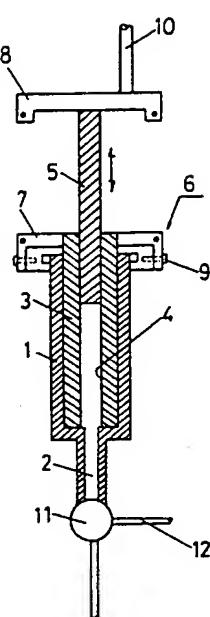
代理人 今野耕哉
他 1 名



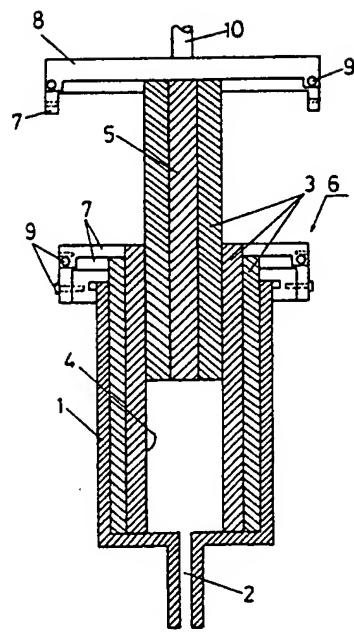
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第4回

